Pflanzenreste aus dem miozänen Ton von Weingraben bei Draßmarkt (Mittelburgenland)

Von Walter Berger

Mit 15 Textabbildungen

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. März 1952)

Der pflanzenführende Fundort Weingraben wurde schon von Kümel (1936, S. 223) erwähnt. Der Ort liegt in der Landseer Bucht im mittleren Burgenland, etwa 3 km westlich von Draßmarkt und 7 km südwestlich von St. Martin. Der Aufschluß, der die Pflanzenreste geliefert hat, befindet sich etwa 500 m nordöstlich der Weingrabener Dorfkirche im Talgraben des kleinen Dorfaubaches, unmittelbar neben der derzeit noch in Betrieb stehenden Ziegelei.

Von Herrn Kollegen Dr. F. Bachmayer habe ich nun eine kleine Aufsammlung von fossilen Pflanzenresten aus Weingraben zur Bearbeitung erhalten, die dieser zusammen mit Dr. F. Kümel im Herbst 1951 geborgen hat. Ich danke den beiden genannten Herren herzlich für die Überlassung des interessanten Materials.

Kümel (1936) berichtet über den Fundort: „Hier steht feinblätteriger Ton an, der infolge seiner Zusammensetzung aus feinen Ton- und Sandlagen an der Luft in dünne, pappendeckelartige Lagen zerfällt, welche biegsam sind und gelegentlich die mechanischen Eigenschaften von Papier haben, besonders in feuchtem Zustand. In diesem sonderbaren Gestein liegen als dünne inkohlte Häutchen zahlreiche Blattreste, Koniferennadeln, Zweige, zahlreiche Früchte und Samen von Laub- und Nadelhölzern sowie Fischreste. Etwa 500 m oberhalb der Ziegelei fanden sich im Graben im braunen sandigen Ton ebenfalls Pflanzenabdrücke und Fischreste. Letztere stammen von *Mullus* sp.“

Nach Bachmayer (im Druck) streichen die pflanzenführenden Tonschichten von Weingraben Nordost—Südwest und fallen unter 22° gegen Südost ein. Neben zahlreichen Pflanzenresten finden sich, allerdings nur selten, Insektenreste, vor allem Larven von *Libellula* sp. Von diesen liegen nur durch Mazeration zerfallene Abdomina vor, in denen Bachmayer, zumal sie gelegentlich auch gehäuft auftreten, Exuvien vermutet.

Kümel hält die pflanzenführenden Schichten von Weingraben auf Grund stratigraphischer Erwägungen für Sarmat. Tierische Leitfossilien fehlen; es fanden sich nur glattschalige Ostracoden der Gattung *Candona*. Auf Grund dieser Ostracoden ist nach Papp und Turnovski keine Altersbestimmung möglich; die beiden Genannten sowie Bachmayer halten aber ein helvetisches Alter für wahrscheinlicher.

Pflanzenreste aus den jungtertiären Ablagerungen des Gebietes von Draßmarkt und St. Martin (Draßmarkter Teilbecken der Landseer Bucht) sind in der Literatur mehrfach erwähnt (Janoschek 1931, S. 94, Kümel 1936, S. 223), doch wurde noch keiner dieser Funde paläobotanisch untersucht. Aus den mittelmiozänen Ablagerungen des nördlich anschließenden Gebietes von Ritzing und Neckenmarkt wurden einige wenige Pflanzenreste von Hofmann (1933) und Berger (1950) beschrieben.

Die vorliegende Flora von Weingraben ist der Individuenzahl nach klein, dem Artenbestand nach aber nicht uninteressant und berechtigt daher zu einer kurzen Publikation.

Systematik der Formen.

Es konnten folgende Formen in Weingraben nachgewiesen werden:

Pinus sp. I—III (Abb. 1—3): Es liegen drei recht verschieden gestaltete Samenflügel von *Pinus* vor. Der erste (*Pinus* sp. I, Abb. 1) ist 17 mm lang und 5 mm breit, mit annähernd parallelen Seiten und stumpfgerundeter Spitze und sehr großem Samenfach (der Samen selbst ist ausgefallen). Der zweite Samenflügel (*Pinus* sp. II, Abb. 2) ist 14 mm lang und 4 mm breit, mit im Mittelteil parallelen Seiten, nach oben und besonders nach unten zu verjüngt zulaufend und mit sehr kleinem — wahrscheinlich verkümmertem — Samen. Der dritte (*Pinus* sp. III, Abb. 3) ist 23 mm lang und 6 mm breit, mit gerundeter Hinterseite, oben spitz, unten gerundet zulaufend und anscheinend ebenfalls mit verkümmertem Samen. *Pinus* sp. I von Weingraben entspricht weitgehend der

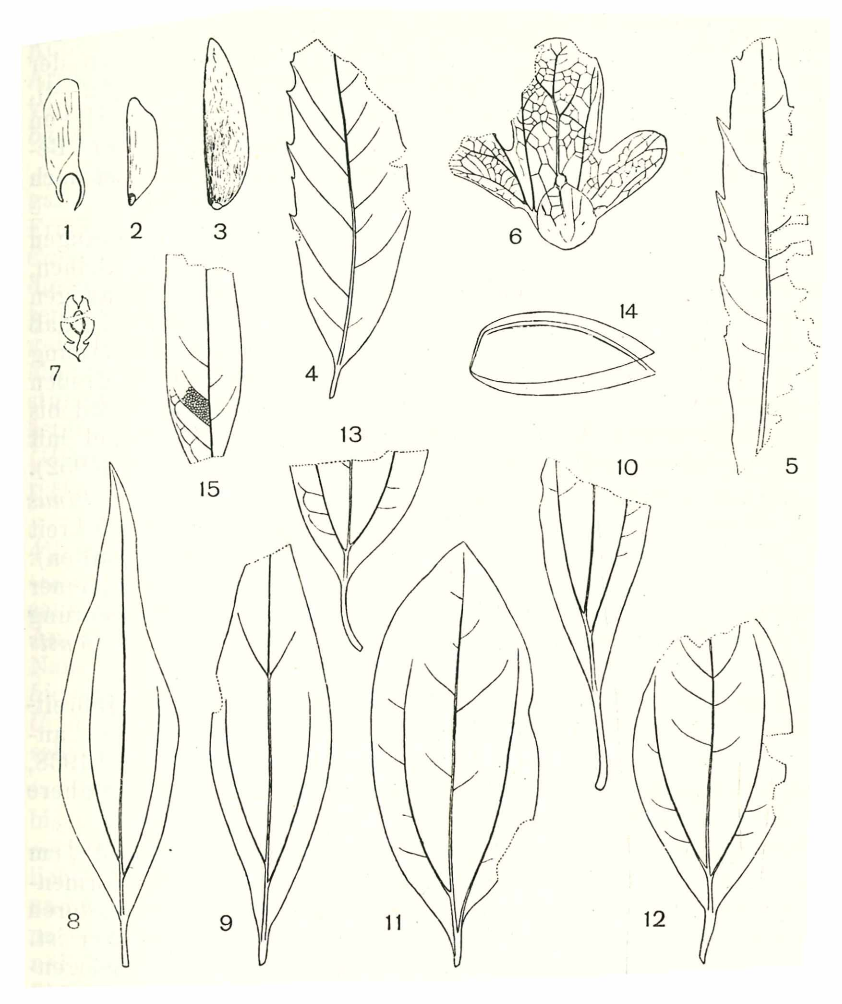


Abb. 1—15. Pflanzenreste aus dem miozänen (vermutlich helvetischen) Ton von Weingraben bei Draßmarkt (Mittelburgenland). (Alle Abbildungen in natürlicher Größe.)

Abb. 1. *Pinus* sp. I.
Abb. 2. *Pinus* sp. II.
Abb. 3. *Pinus* sp. III.
Abb. 4. cf. *Quercus drymeja* Ung.
Abb. 5. *Myrica lignitum* (Ung.) Sap.
Abb. 6. *Engelhardtia brongniarti* Sap.
Abb. 7. *Ulmus bicornis* Ung.
Abb. 8—13. *„Cinnamomum" scheuchzeri* (Heer) Frentz.
Abb. 14. *Podogonium knorri* Heer.
Abb. 15. *Andromeda protogaea* Heer.

Pinus sp. I, Form 7, von Mainz-Kastel (Kräusel 1938, S. 22, Textabb. 2 l—p), *Pinus* sp. II von Weingraben vollkommen der *Pinus* sp. II, Form 9, von Mainz-Kastel (S. 22, Textabb. 3 g—i), *Pinus* sp. III von Weingraben annähernd der *Pinus* sp. III von Mainz-Kastel (S. 24, Textabb. 4 a—g). Eine eindeutige nähere Bestimmung fossiler Kiefersamen der Art oder Sektion nach ist nach Weyland (1937) und Kräusel (1938) nicht möglich.

Es ist auffällig, daß in den pflanzenführenden Ablagerungen sich von *Pinus* meist nur Samenflügel mit kleinen bis sehr kleinen, oft eindeutig verkümmerten Samen finden und von großsamigen Formen meist nur leere Flügel. Ich sehe darin einen Hinweis, daß die Föhren in solchen Fällen in verhältnismäßig großer Entfernung von der Einbettungsstelle gewachsen sind, die schweren, mit großen Samen verbundenen Samenflügel daher nicht durch den Wind bis dorthin verfrachtet werden konnten, wohl aber die Flügel mit kleinen, leichten oder ausgefallenen Samen (vgl. Berger 1952).

Pinus hepios (Ung.) Heer: Außer Samen liegt von *Pinus* noch ein zweinadeliger Kurztrieb vor, die Nadeln sind 1 mm breit und sehr lang (es ist nur ein $10^1/_2$ cm langes Bruchstück erhalten). Derartige Nadeln sind unter dem Namen *Pinus hepios* zu einer Formengruppe zusammenzuziehen, deren weitere Aufgliederung nicht möglich ist. Als rezente Vergleichsart gilt *Pinus halepensis* Mill.

Betula sp. Ein schlecht erhaltenes Birkenfrüchtchen mit breitovalem Nüßchen und halbkreisförmigen Flügeln entspricht annähernd der *Betula* sp., Form 3, von Mainz-Kastel (Kräusel 1938, S. 43, Textabb. 11 o—q); auch bei Birkenfrüchten ist eine nähere Bestimmung nicht möglich.

cf. ***Quercus drymeja*** Ung. (Abb. 4): Ein etwa $4^1/_2$ cm langes Fragment eines 16 mm breiten Blattes gehört in die Formengruppe der *Quercus drymeja* — *Q. lonchitis* — *Q. furcinervis,* deren systematische Stellung und Unterteilung noch recht unsicher ist. Gegen eine Zugehörigkeit zu *Castanea* spricht bei dem vorliegenden Blattrest die keilförmig verschmälerte Basis. Als rezente Vergleichsformen für *Quercus drymeja* gelten *Q. xalapensis* Humb. u. Bonp. und andere Arten aus dem tropisch-subtropischen Nordamerika.

Myrica lignitum (Ung.) Sap. (Abb. 5): Zwei Fragmente von lang-bandförmigen Blättern (das besser erhaltene etwa $5^3/_4$ cm lang und 13 mm breit) mit grobgesägtem Rand fallen in die große Gruppe von Formen, die von den älteren Autoren unter zahlreichen verschiedenen Namen meist als Myricaceen oder Proteaceen be-

schrieben wurden, die aber Kräusel und andere moderne Autoren in Hinblick auf die starke Variabilität rezenter *Myrica*-Arten unter dem Namen *Myrica lignitum* zu einer einzigen Form vereinigen. Der vorliegende Rest entspricht weitgehend der *Myrica banksiaefolia* Ung. von Sotzka (Unger 1850, T. 7, besonders f. 6).

Engelhardtia brongniarti Sap. (Abb. 6): Ein zwar nicht ganz vollständiger, aber sehr gut erhaltener Rest einer dreilappigen Fruchthülle entspricht der von Brongniart beschriebenen *Carpinus macroptera*, deren Zugehörigkeit zu *Engelhardtia* schon die älteren Autoren erkannt haben. In neuerer Zeit werden alle tertiären *Engelhardtia*-Reste zu einer Art *E. brongniarti* zusammengefaßt, nur Weyland (1937) trennte einen Teil als *E. schlickumi* ab, als deren Kennzeichen er anführt: oben verbreiterten und abgestumpften Mittellappen, mehr oder weniger unregelmäßig verästelte Parallelnerven und nahezu kugeliges Nüßchen. Kräusel (1938) lehnt diese Unterteilung ab; auch der vorliegende Fruchtrest von Weingraben würde sich ihr schwer einfügen.

Ulmus bicornis Ung. (Abb. 7): Ein 9 mm langes und $4^1/_2$ mm breites länglichovales Früchtchen mit kurzem Stiel, zentralem länglichovalem Kern und $1^1/_2$ mm breitem häutigem Randsaum stammt von einer Ulme. Derartige Früchte sind von älteren Autoren, mit verschiedenen Blättern vereinigt, unter verschiedenen Namen beschrieben worden; die Priorität hat der Name *Ulmus bicornis*. Als rezente Vergleichsform kann die nordamerikanische *U. alata* Michx. oder die eurasiatische *U. effusa* Wild. angesehen werden.

„Cinnamomum“ scheuchzeri (Heer) Frentz. (Abb. 8 bis 13): Die häufigste Form unter den vorliegenden Pflanzenresten — 9 von 23 Stück, das sind 39% — sind schmalovale bis lanzettliche, ganzrandige, derblederige Blätter mit kräftigem Mittelnerv und zwei aus diesem nahe dem Blattgrund austretenden Sekundärnerven, die, dem Blattrand parallel oder sich ihm allmählich nähernd, bogig bis ins obere Drittel des Blattes aufsteigen; die übrige Nervatur ist schwach; die Spitze ist scharf, aber nicht abgesetzt oder gar in eine Träufelspitze ausgezogen. Die Länge der Blätter schwankt zwischen 35 und 60 mm, ihre Breite zwischen 13 und 22 mm, der Breiten-Längen-Index zwischen 0,26 und 0,47. Blätter dieser Art werden allgemein als *Cinnamomum scheuchzeri* bezeichnet. Ich habe schon an anderer Stelle (Berger im Druck) darauf hingewiesen, daß Blätter mit den angeführten Kennzeichen (vor allem mit schwacher Tertiärnervatur und ohne abgesetzte Träufelspitze) in der Gegenwart sich viel weniger bei der Gattung

Cinnamomum als vielmehr bei *Neolitsea* Benth. (= *Tetradenia* Nees) finden und die Arten *Neolitsea glauca* Sieb., *N. levinei* Merr., *N. triplinervia* (Bl.), *N. umbrosa* Nees u. a. die befriedigendsten Vergleichsformen für „*Cinnamomum*“ *scheuchzeri* darstellen. Gleichwohl erachte ich es für günstiger, solange die systematische Zugehörigkeit der fossilen Formen nicht mit Sicherheit geklärt ist, die alten Gattungsnamen beizubehalten, um nicht die ohnehin schon sehr große Verwirrung in der Nomenklatur der fossilen Lauraceen noch zu vermehren. Da *Cinnamomum* und *Neolitsea* in der Gegenwart in demselben Areal dieselben Biotope bevölkern, ist die Entscheidung der systematischen Zugehörigkeit solcher Blattreste für paläoklimatologische, ökologische und florengeschichtliche Schlüsse auch ohne Bedeutung.

Podogonium knorri Heer (Abb. 14): Der gut erhaltene Rest einer 25 mm langen und 10 mm breiten aufgesprungenen Fruchthülse mit ausgefallenem Samen entspricht weitgehend dem von Heer beschriebenen *Podogonium campylocarpum* (Heer 1859, S. 115, T. 136 f., 54, 55); Kräusel (1938) vereinigt diese Form mit dem gleichfalls von Heer beschriebenen *Podogonium knorri*. Heer stellt diese offenbar ausgestorbene Gattung zu den Caesalpinieen, bei denen ähnliche Hülsen vorkommen.

Andromeda protogaea Heer (Abb. 15). Ein 28 mm langes Bruchstück eines 10 mm breiten, offenbar sehr dickledrigen Blattes mit schlingenläufiger Sekundärnervatur und sehr feinem, gleichmäßigem, polygonalem Tertiärnervennetz entspricht vollständig der von Heer beschriebenen *Andromeda protogaea* (Heer 1859, S. 8, T. 1, besonders 26 f.). Die genaue systematische Stellung dieser Blattreste bleibt unsicher, wenn auch die Zugehörigkeit zu den Ericaceen wahrscheinlich ist.

Ein Blattfragment und ein kleiner Same konnten nicht bestimmt werden.

Ergebnisse.

Die Pflanzenreste von Weingraben stammen offenbar nicht von einer an Ort und Stelle gewachsenen Pflanzengemeinschaft; dafür spricht 1. das Fehlen von Wasser-, Sumpf- und Ufergewächsen, 2. der schlechte Erhaltungszustand der Blätter, von denen nur ein einziges vollständig erhalten ist, und 3. der hohe Anteil an Samen und Früchten (8 Stück gegenüber 15 Blattresten). Auffällig ist ferner der große Anteil wärmeliebender tropischer bis subtropischer Gewächse; hierher gehört vor allem „*Cinnamomum*“ *scheuchzeri*, die Charakterform der vorliegenden kleinen Flora,

ferner *Engelhardtia brongniarti* und wahrscheinlich auch cf. *Quercus drymeja* und *Podogonium knorri*. Typische Vertreter gemäßigter Klimaansprüche treten demgegenüber stark zurück; hier ist nur *Betula* sp. anzuführen und eventuell noch *Ulmus bicornis* und die verschiedenen *Pinus*-Arten; auffallenderweise liegen von diesen Gattungen fast ausschließlich kleine Samen und Früchte vor, die leicht von weit her, also aus höher gelegenen, kühleren Gebieten, durch strömendes Wasser eingeschleppt werden konnten. So lassen die vorliegenden Pflanzenreste zwar kein geschlossenes Lebensbild rekonstruieren, ermöglichen aber den Schluß auf eine feuchtwarme Klimaperiode.

Eine Altersbestimmung auf Grund der Pflanzenreste ist eine schwierige und bei dem gegenwärtigen Stand der Erkenntnisse noch recht unsichere Aufgabe. Immerhin machen die vorliegenden Reste ein sarmatisches Alter der Schichten von Weingraben sehr unwahrscheinlich; sowohl das auffällige Hervortreten von *Cinnamomum* als auch das Vorkommen von *Engelhardtia* sprechen für ein unter- bis mittelmiozänes Alter.

Ein Vergleich der Flora von Weingraben mit anderen mitteleuropäischen Tertiärfloren zeigt eine auffällige Übereinstimmung mit der Flora von Mainz-Kastel (K r ä u s e l 1938). Alle zwölf von Weingraben vorliegenden Formen wurden auch in Mainz-Kastel gefunden bis auf die unsichere cf. *Quercus drymeja*, die aber in Kastel durch nahestehende Formen vertreten zu sein scheint. Darüber hinaus treten die in Weingraben häufigeren Formengruppen — *Pinus*, *Myrica*, *Cinnamomum* — auch in Kastel zahlenmäßig hervor. Da das Gebiet von Mainz und das des Mittelburgenlandes im Jungtertiär ebenso wie in der Gegenwart annähernd in gleichem Ausmaß klimatisch begünstigt gewesen sein dürfte, spricht eine gleich zusammengesetzte Flora und damit ein gleiches Klima auch für ein annähernd gleiches Alter. Die pflanzenführenden Hydrobienkalke von Mainz-Kastel werden von den meisten Autoren ins Untermiozän gestellt, von einigen auch noch ins Oligozän.

Ein Vergleich mit größeren, stratigraphisch eindeutig festgelegten miozänen Floren aus der weiteren Umgebung des Fundortes Weingraben ist zur Zeit noch nicht möglich. Die gegenwärtig in Untersuchung befindliche obermiozäne (sarmatische) Flora von Wien-Döbling zeigt aber jedenfalls viel weniger wärmeliebendes Gepräge als die von Weingraben, ja sogar in der — allerdings sehr individuenarmen — mittelmiozänen (tortonischen) Flora von Theben-Neudorf bei Preßburg (B e r g e r 1951) bilden gemäßigtwarmgemäßigte Florenelemente bereits die Mehrheit.

Es unterstützt demnach die Analyse der Pflanzenreste von Weingraben die von Bachmayer, Papp und Turnovski ausgesprochene Vermutung eines helvetischen Alters dieser Schichten.

Zusammenfassung.

Es wird eine kleine Aufsammlung von Pflanzenresten aus den von Kümel (1936) beschriebenen Tonschichten von Weingraben im Mittelburgenland untersucht; dabei ergibt sich folgender Florenbestand:

Pinus sp. I (Samenflügel),
Pinus sp. II (Samenflügel),
Pinus sp. III (Samenflügel),
Pinus hepios (Ung.) Heer (Kurztrieb),
Betula sp. (Früchtchen),
cf. *Quercus drymeja* Ung. (Blatt),
Myrica lignitum (Ung.) Sap. (2 Blätter),
Engelhardtia brongniarti Sap. (Frucht),
Ulmus bicornis Ung. (Frucht),
„*Cinnamomum*“ *scheuchzeri* (Heer) Frentz. (9 Blätter),
Podogonium knorri Heer (Frucht),
Andromeda protogaea Heer (Blatt).

Es liegen insgesamt 23 Reste vor, davon am meisten (39%) von „*Cinnamomum*“ *scheuchzeri*. Zusammensetzung und Erhaltungszustand der Flora sprechen gegen deren Deutung als autochthone Pflanzengemeinschaft. Wärmeliebende subtropisch-tropische Gewächse überwiegen; Pflanzen gemäßigter Klimaansprüche sind selten, und ihre Reste dürften, da nur kleine Samen und Früchte vorliegen, aus entfernteren, höher gelegenen Gebieten eingeschwemmt sein. Die Flora von Weingraben zeigt weitgehende Ähnlichkeit mit der untermiozänen Flora aus den Hydrobienkalken von Mainz-Kastel (Kräusel 1938). Wenn auch auf Grund der vorliegenden Flora kein sicherer Schluß auf das Alter der pflanzenführenden Schichten von Weingraben möglich ist, so spricht ihre Zusammensetzung doch stark gegen deren Einstufung als Sarmat und macht vielmehr ein höheres Alter wahrscheinlich.

Literaturverzeichnis.

Bachmayer, F., Fossile Libellenlarven aus miozänen Süßwasserablagerungen von Weingraben bei St. Martin im Burgenland. Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. (im Druck).

Berger, W., Pflanzenreste aus dem tortonischen Tegel von Theben-Neudorf bei Preßburg. Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 160, Wien 1951.
— Die altpliozäne Flora der Congerienschichten von Brunn-Vösendorf. Palaeontographica 92 B, Stuttgart 1952.
— Jungtertiäre Pflanzenreste aus dem Gebiete der Ägäis (Lemnos, Saloniki). Ann. Geol. Pays Helleniques. Athen (im Druck).
Heer, O., Flora tertiaria Helvetiae III., Winterthur 1859.
Hofmann, E., Tertiäre Pflanzenreste von verschiedenen österreichischen Lagerstätten. Mitt. Österr. Geol. Ges. 25, f. 1932, Wien 1933.
Janoschek, R., Die Geschichte des Nordrandes der Landseer Bucht im Jungtertiär. Mitt. Österr. Geol. Ges. 24, Wien 1931.
Kräusel, R., Die tertiäre Flora der Hydrobienkalke von Mainz-Kastel. Paläontolog. Zeitschr. 20, Berlin 1938.
Kümel, F., Vulkanismus und Tektonik der Landseer Bucht im Burgenland. Jahrb. Geol. Bundesanst. 86, Wien 1936.
Unger, F., Die fossile Flora von Sotzka. Denkschr. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 2, Wien 1850.
Weyland, R., Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Tertiärflora II. Palaeontographica 83 B, Stuttgart 1937.

Nachtrag.

Die Untersuchung der sarmatischen Flora von Wien-Döbling (Türkenschanze) konnte während der Drucklegung dieser Notiz durchgeführt werden. Jene Flora ist gekennzeichnet durch ihren Reichtum an kleinen ganzrandigen Blattformen, vor allem Fiederblättchen vom „*Leguminosites*"- und *Podogonium*-Typus (über 50% des Materials); *Cinnamomum* ist dagegen sehr selten und fand sich unter 200 Blattresten nur in einem einzigen Exemplar. Der Unterschied gegenüber der Flora von Weingraben ist also sehr auffällig, und die hier ausgesprochene Vermutung betreffs der Altersstellung dieses Fundortes erfährt damit eine weitere Bestätigung.